


•OLD-X飞控系统介绍

汇报人：golaced

北理云逸创新



目录

1. 硬件架构
 2. 软件架构
 3. 硬件组合方式
 4. 定型飞行器
 5. 可研究内容
- 

1. 硬件架构

介入控制板

控制芯片：

STM32f407

预留接口：

8路PWM输入

8路PWM输出

2.4G NRF射频信号

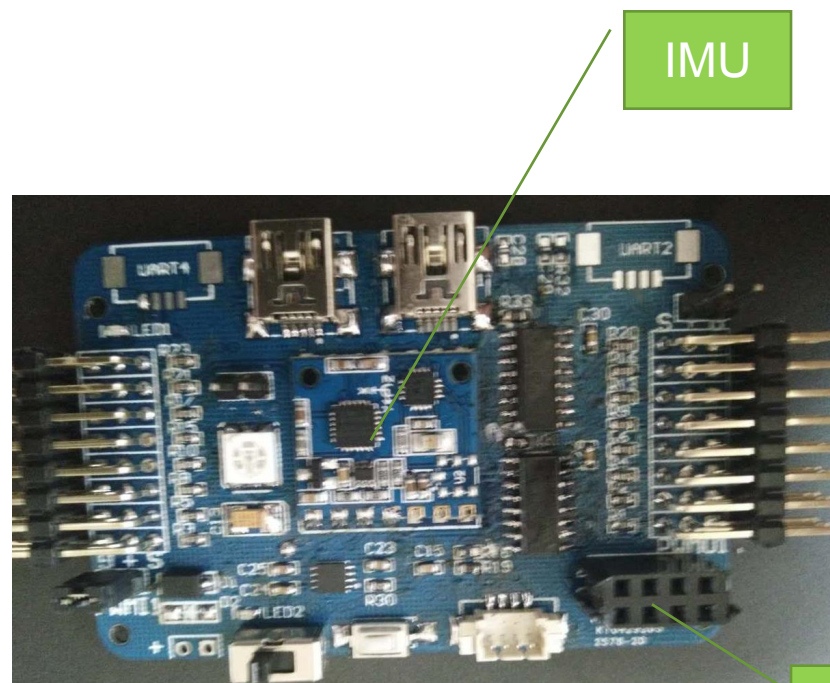
4路串口

板载芯片：

EPR00M

功能：

完成对外围飞控的介入控制



IMU

姿态解算

超声波采集

介入控制

NRF

2.4G通讯

安全切换

飞行控制板

控制芯片：

2*STM32f407+STM32F103C8

预留接口：

6路PWM输出

2.4G 射频接口

4路串口

蓝牙4.0

OLED接口

超声波模块接口

板载芯片：

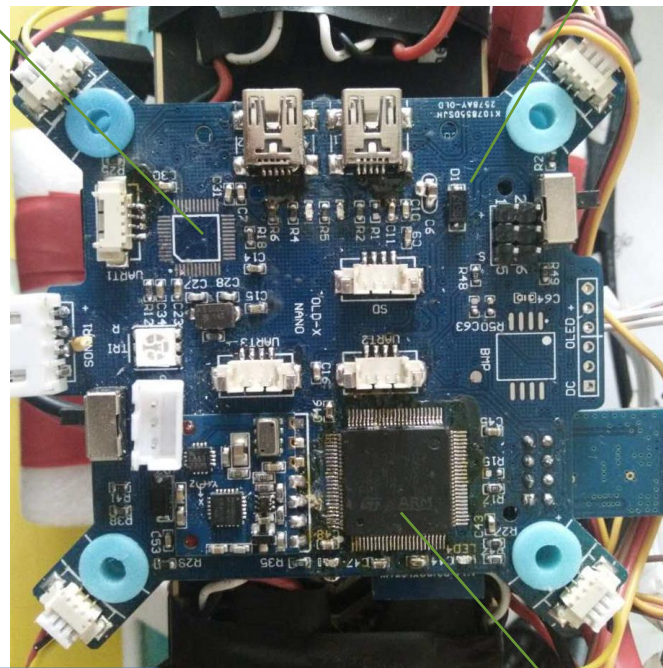
EEPROM

功能：

实现飞行控制, 导航, OLED显示

协处理器

导航



姿态解算

超声波采集

飞控

飞行控制

2.4G通讯

SD存储板

控制芯片：

STM32f407

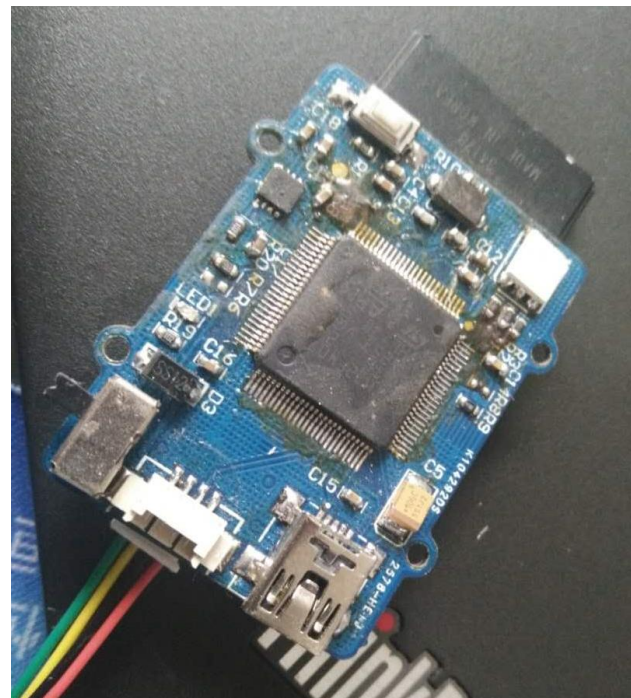
预留接口：

2路串口

SD卡接口

功能：

实现飞行数据的存储 ($>20\text{Hz}$) ,
数据可使用Matlab软件绘图



光流模块

控制芯片：

STM32F407

预留接口：

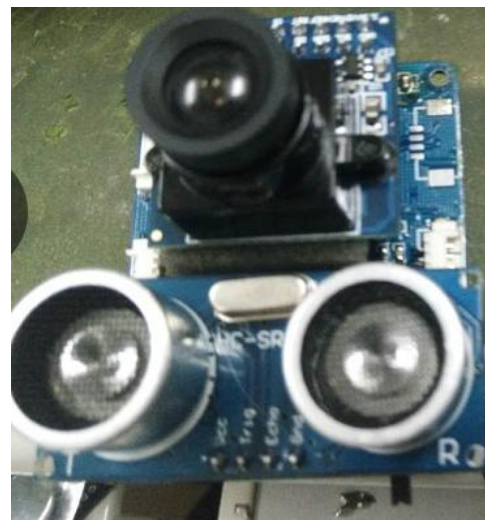
2路串口

1路超声波

1路摄像头（并口）

功能：

采集高度，光流运动



超声波避障板

控制芯片：

STM32F103C8

预留接口：

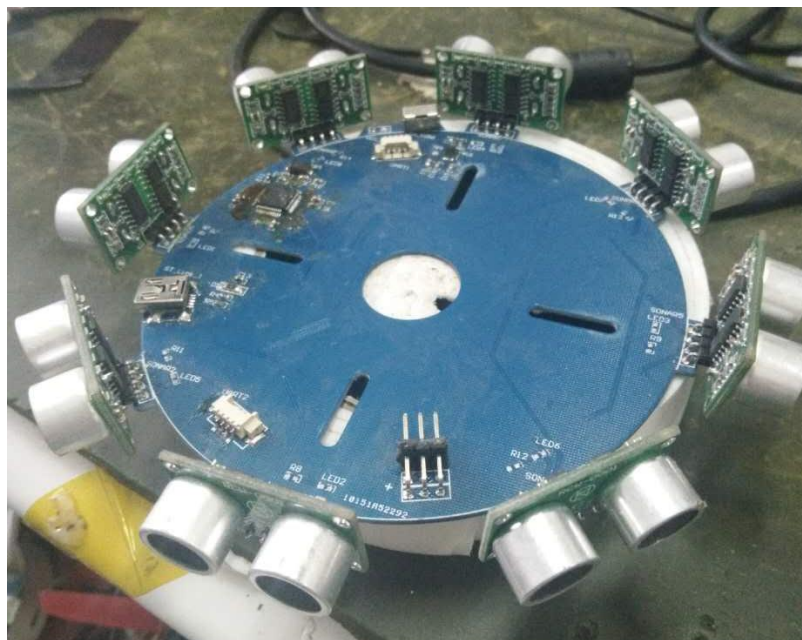
2路PWM输出

2路串口

8路超声波模块接口

功能：

实现对8路超声波模块数据采集和预处理



飞控遥控器

控制芯片：

STM32f407

预留接口：

2.4G 射频接口

4路串口

蓝牙4.0

OLED接口

GPS接口

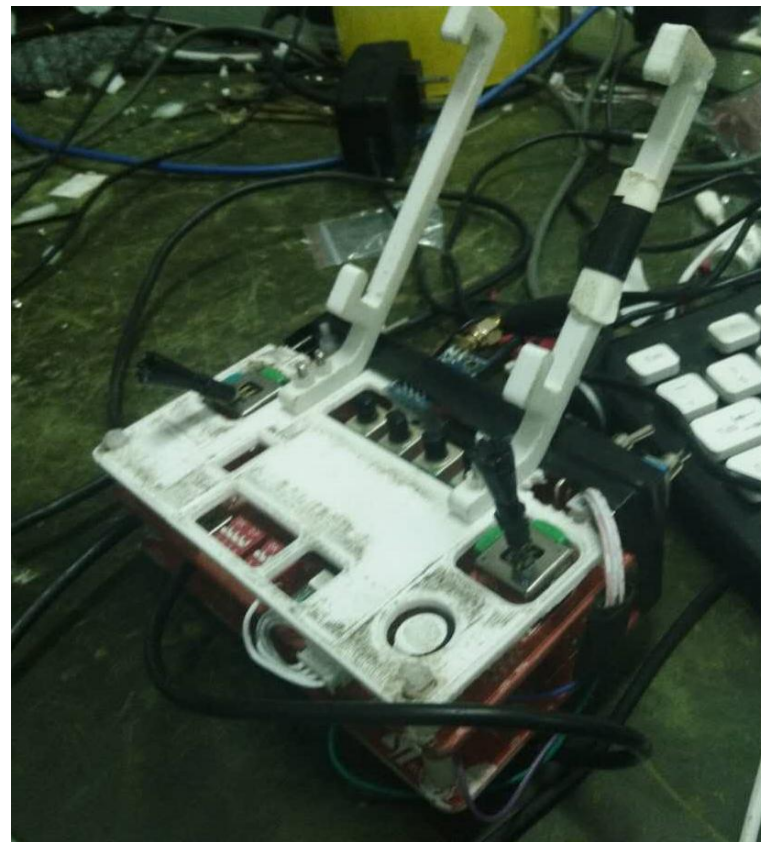
SD卡接口

板载芯片：

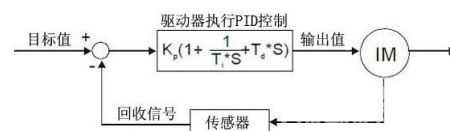
EEPROM

功能：

实现遥控和地面站数据转发
存储功能



2. 软件架构

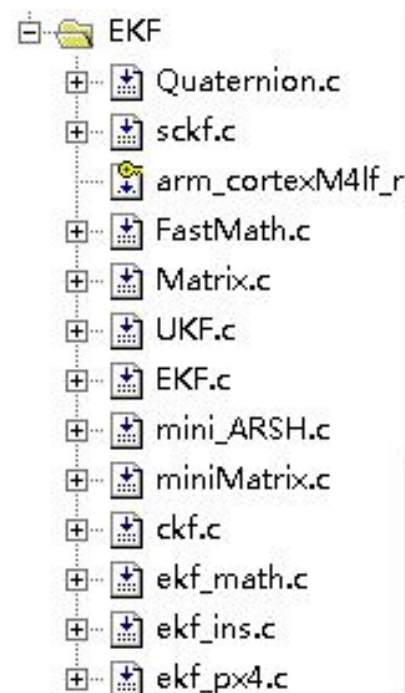
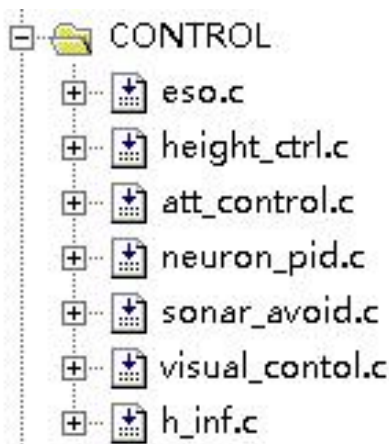
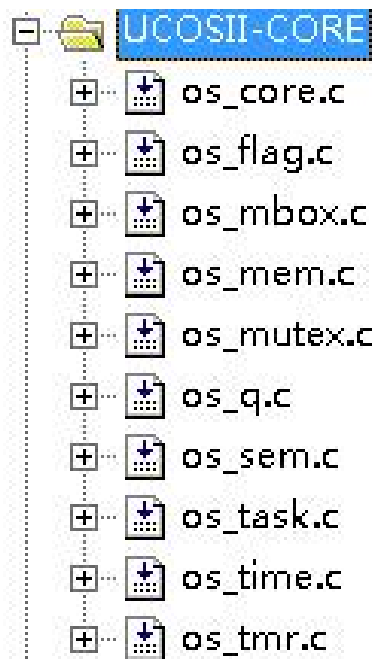


Kalman Filtering

OLD-X飞控采用了嵌入式
操作系统UCosII

控制：
PID, ADRC, H-inf

姿态解算：互补滤波+四元数（Now）
EKF, UKF, CKF（Fail）



1) UC/OS-II的名称

嵌入式实时操作系统UC/OS-II中文意为“**微控制器操作系统版本2**”，

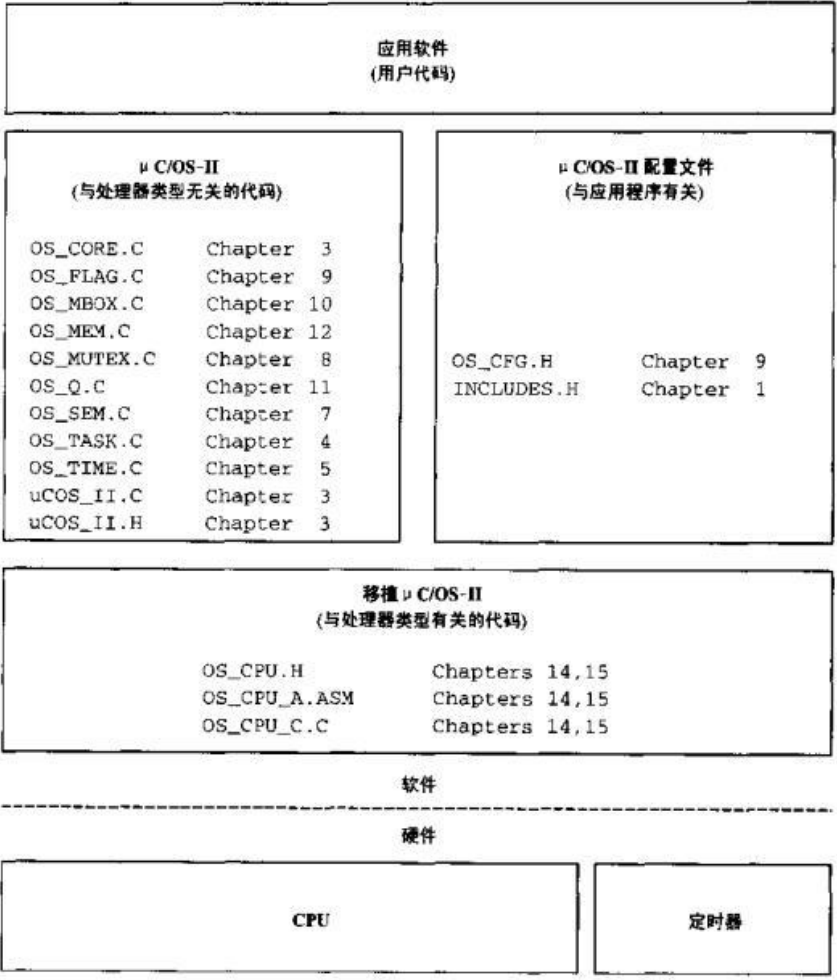
它是一个完整的、可移植、固化、裁剪的占先式可剥夺型实时多任务内核。

2) UC/OS-II的用处

UC/OS-II多任务管理意在使多个需要处理器处理的事务在同时时间段内同步完成，通过充分利用处理器的处理资源，使处理器的处理效率到达更大限度，**UC/OS-II最多可实现同步管理64个任务**

3) UC/OS-II多任务管理思想

用日常的例子打比方，比如处理器要完成一段程序就好比我们将做一顿饭，传统的方法是流水线式（单线程）可见总用时位各过程的总和，我们可以想象得出这样的做法是很浪费时间的，我们任何人都不会这么去做，**采用UC/OS-II多任务管理思想则可以将此事务按照另一种方式完成**，如图Pic1.2中的多线程方式，由图比较可以看出，整个事务在t5时刻完成，当菜炒好时饭也做好不久，这样的方法使总用时减少了，分析原因，可以知道是我们在等饭做好的时候没有光等，而是开始洗菜，炒菜去了。同样的方式下，如果在等任何一件事务完成的过程中去做其他事情我们的做事效率是不是更快了呢，答案当然是肯定的。UC/OS-II支持最多同时64个任务的管理。



ucosII线程:

传感器线程（5ms）：采集9轴传感器数据

内环控制线程（5ms）：角速度环控制

外环控制线程（10ms）：角度环控制

位置控制线程（20ms）：高度，光流速度控制

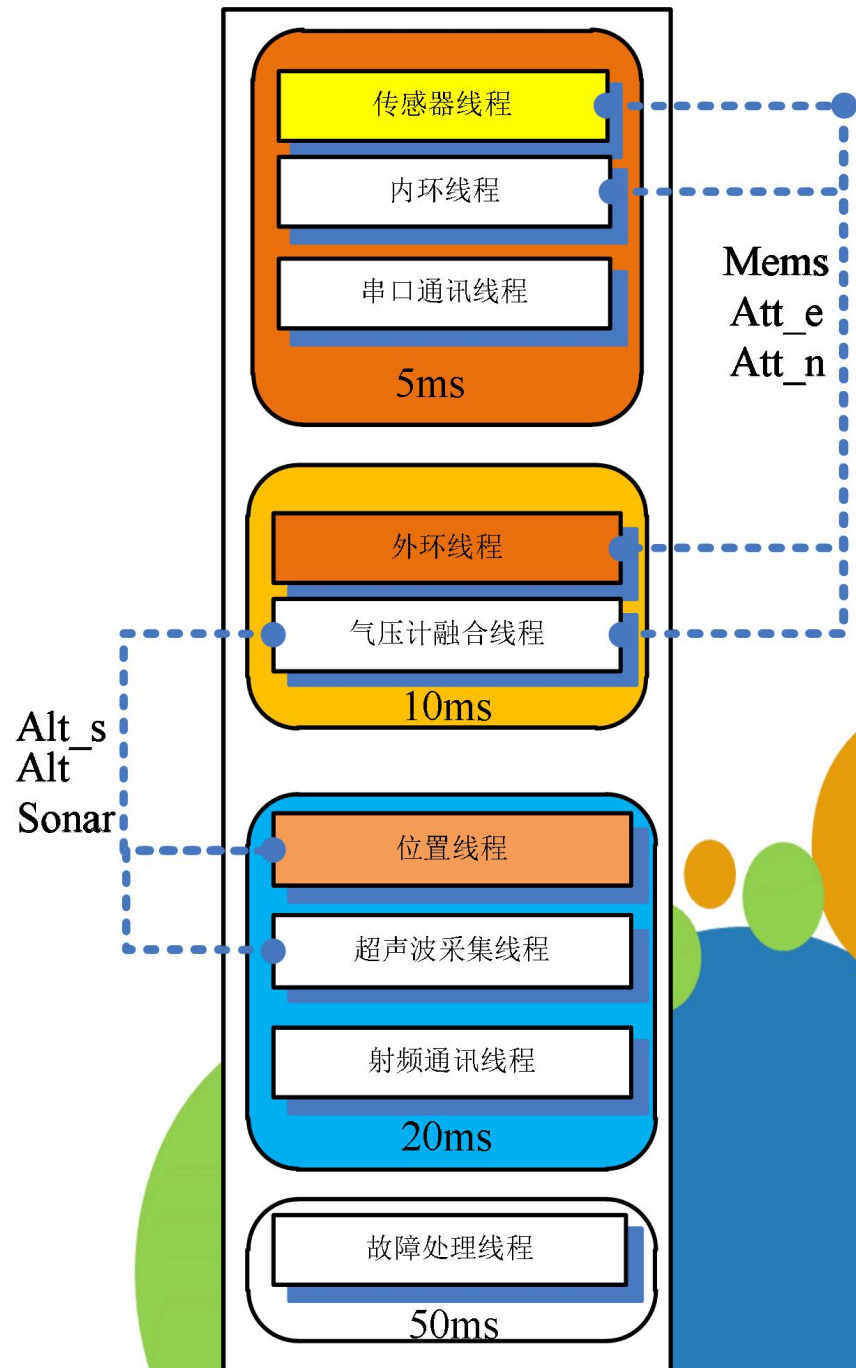
气压计线程（10ms）：气压计加速度计融合

超声波线程（20ms）：采集超声波数据

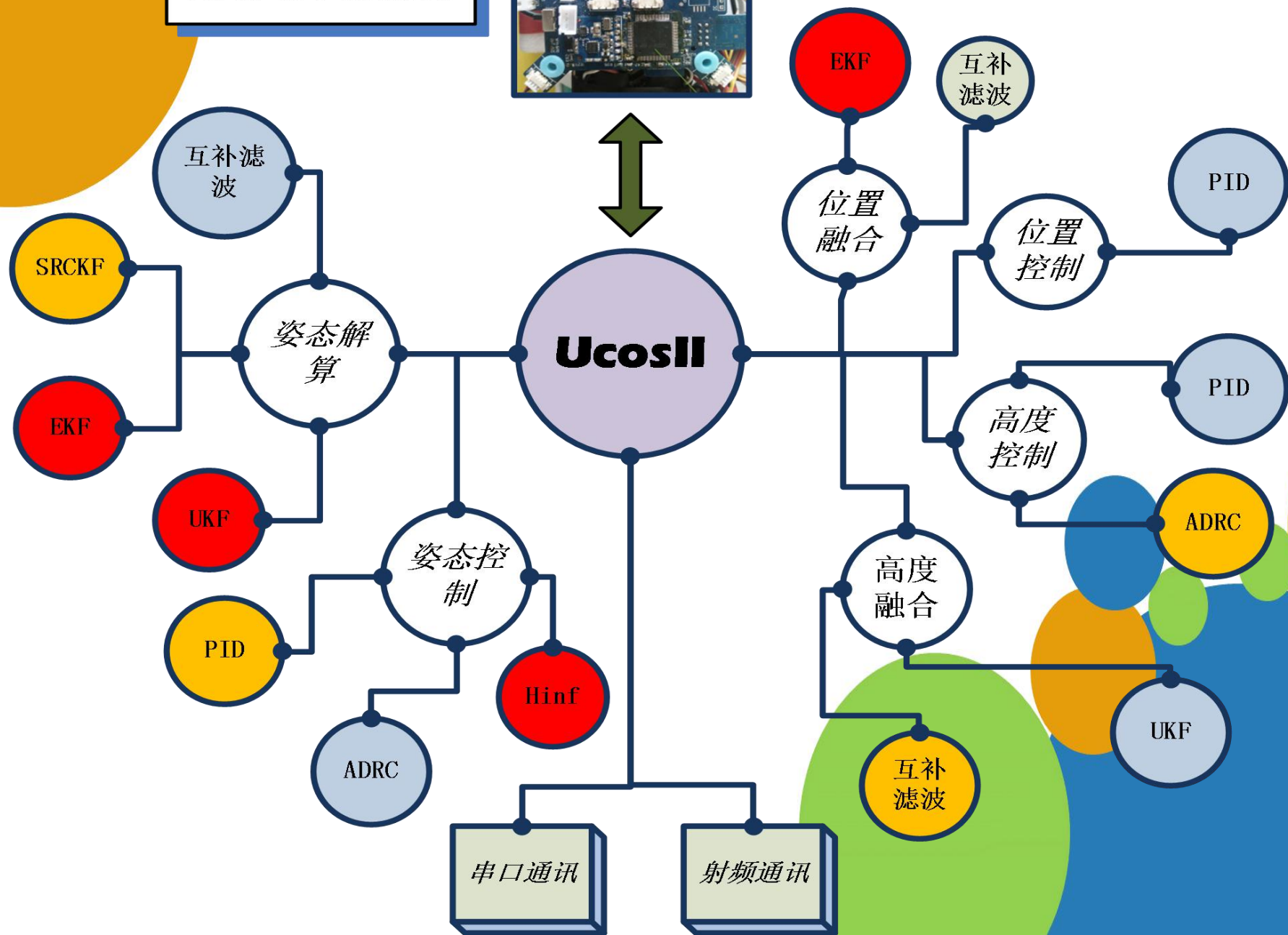
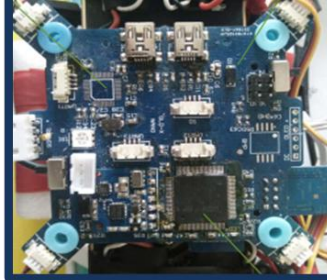
NRF线程（20ms）：2.4G通讯

串口线程（5ms）：串口通讯

故障线程（50ms）：故障处理

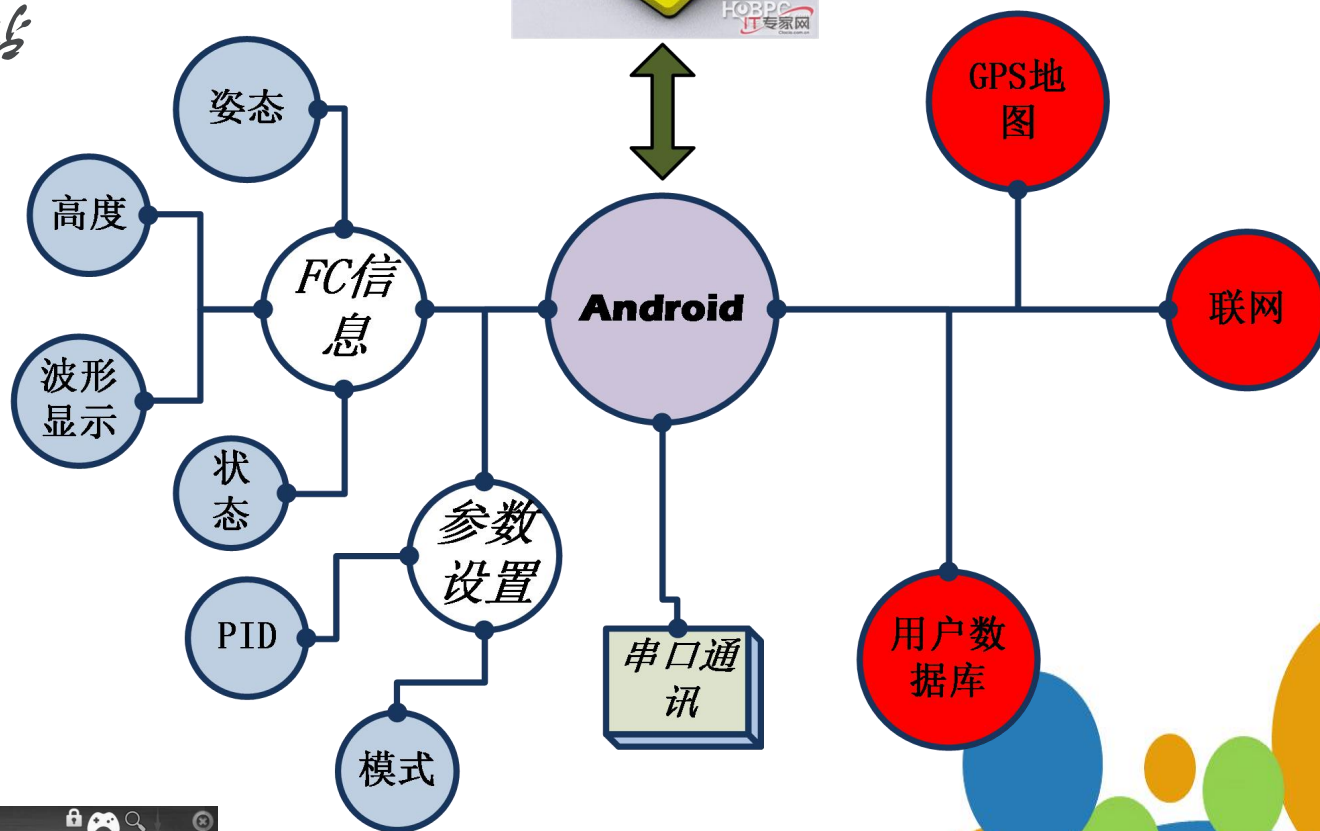


OLD-X FC/NAV



手机地面站

地面站



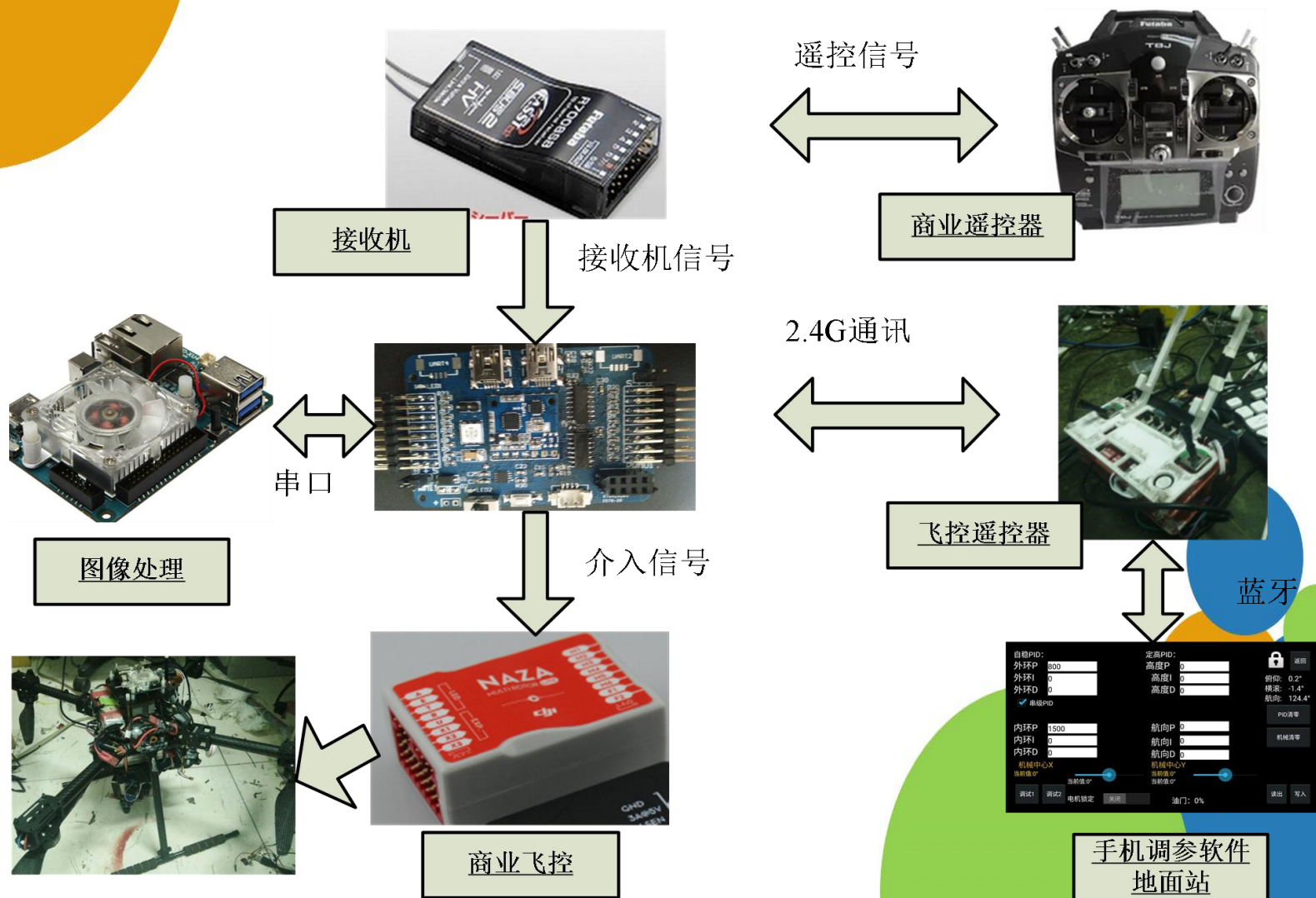
平台：Android

功能：

- (1) 姿态信息显示
- (2) 参数调节
- (3) 模式选择

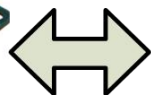


3. 使用方式

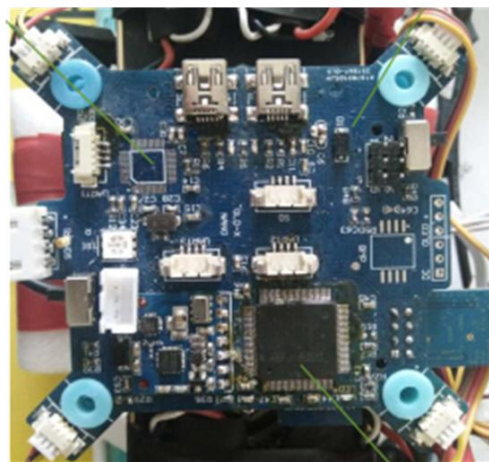




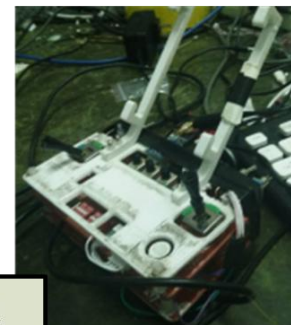
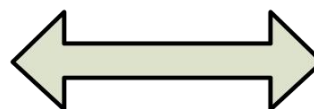
图像处理



串口



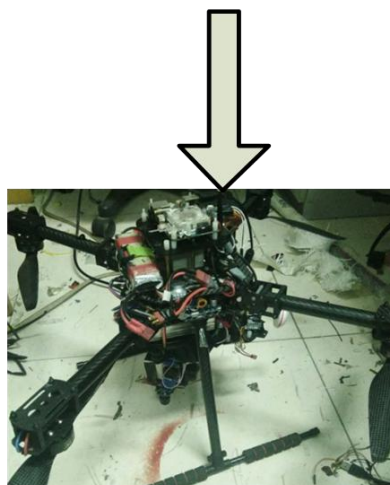
2.4G通讯



飞控遥控器

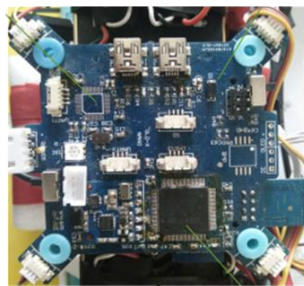


蓝牙



手机调参软件
地面站

图像处理



串口

串口

PWM_OLD-X

介入信号
PWM_DJI

PWM_DJI

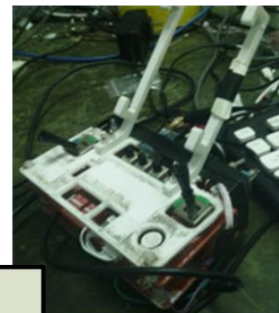


商业飞控

2.4G通讯

飞控遥控器

蓝牙



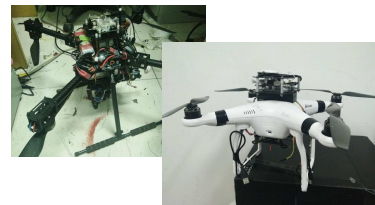
手机调参软件
地面站

4. 定型飞行器

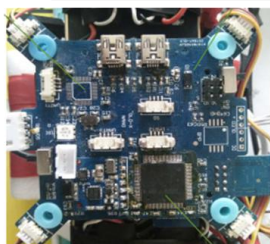
机架	大疆精灵3 (360)
重量	1700g (满载)
续航	10分钟 (满载)
电机, 电调, 桨	960kv+20A+9寸桨
电池	4s:4500mah (DJI)
飞控	Naza+介入+OLD-x
图像处理	Odroid-xu4
图传	720p+手机接收
控制	飞控遥控器



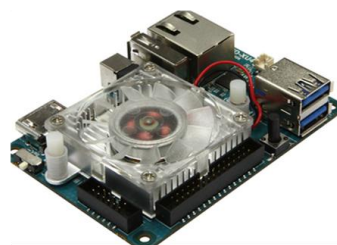
5. 研究路线



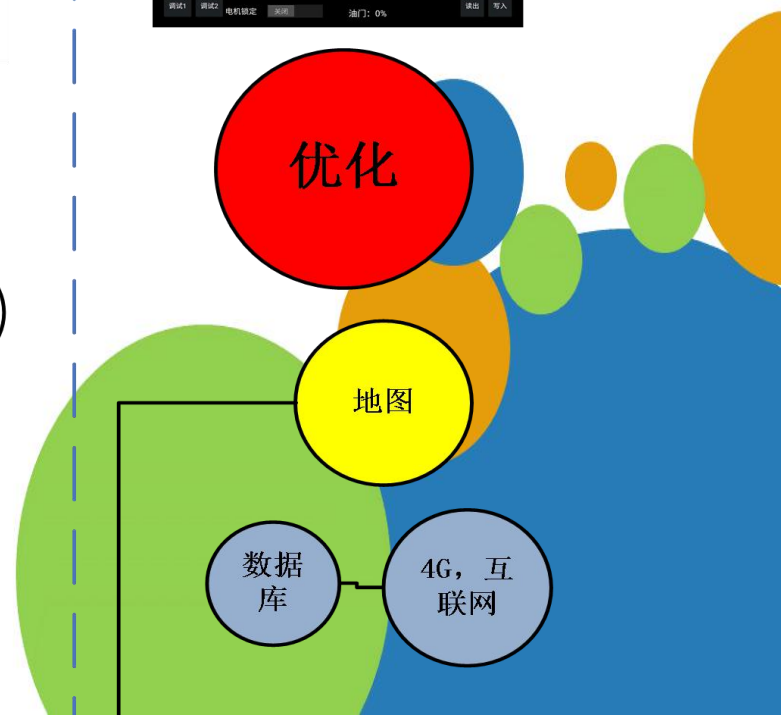
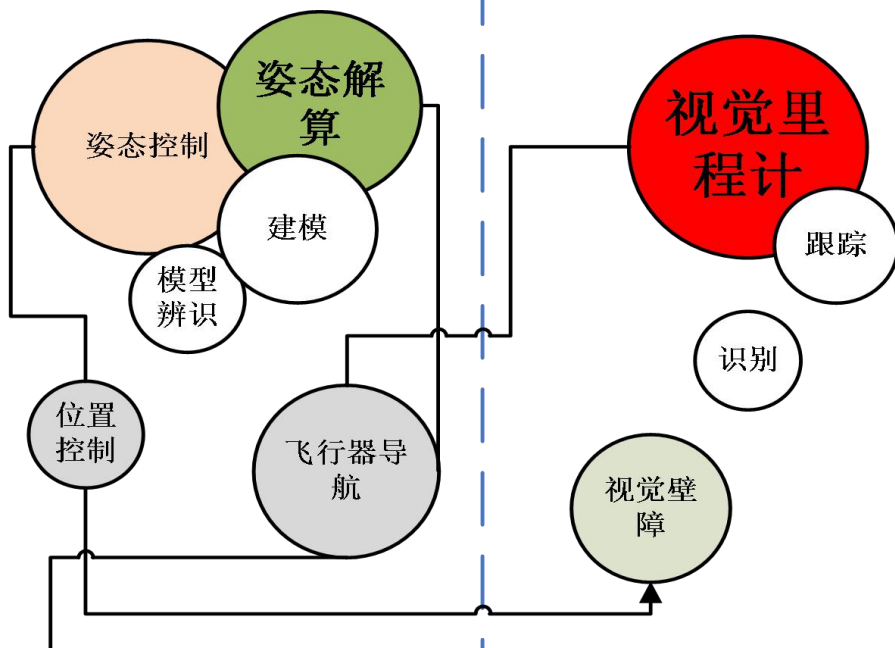
飞行控制

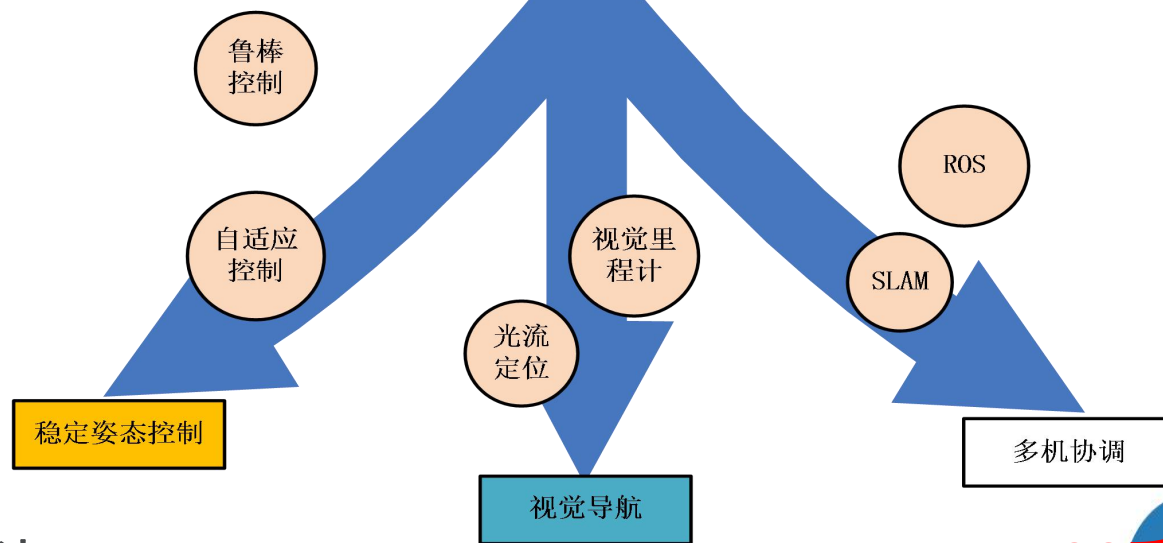


图像处理



地面站





1. 姿态控制算法
2. 导航定位信息
3. 高度控制适应性
4. 鲁棒抗风能力
5. 姿态融合算法

1. 光流定位
2. 视觉里程计
3. 视觉壁障
4. 三维重建

1. **ROS系统节点建立**
2. 无人机组网
3. 无人机阵列

谢谢